

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3633682 A1

②① Aktenzeichen: P 36 33 682.3  
②② Anmeldetag: 3. 10. 86  
②③ Offenlegungstag: 14. 4. 88

⑤① Int. Cl. 4:  
**F28D 1/00**  
H 05 B 3/40  
F 16 K 49/00  
G 01 D 21/00  
G 12 B 9/00

Behördeneigenthum

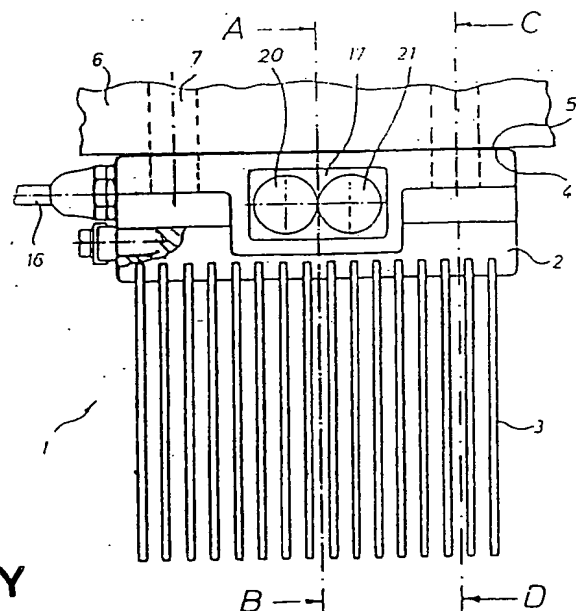
DE 3633682 A1

⑦① Anmelder:  
Hess, Joachim, Dr.-Ing., 8070 Ingolstadt, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Neubauer, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8070 Ingolstadt

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤④ Heizblock zur Beheizung von Ventilblöcken und Meßgeräten

Die Erfindung betrifft einen Heizblock zur Beheizung von Ventilblöcken und Meßgeräten. Der Heizblock (1) besteht aus einem blockförmig länglichen Heizkörper (2) mit wenigstens einer planen Längsfläche als Anlagefläche (4, 10) zur wärmeübertragenden Anlage an eine Gegenfläche (5), z. B. an einem Ventilblock (6). Im Heizkörper (2) ist eine Längsbohrung (12) in unmittelbarer Nähe der Anlagefläche (4, 10) angebracht, so daß nur ein Materialsteg (13, 14) geringer Dicke zwischen Bohrung (12) und Anlagefläche (4, 10) verbleibt. In die Bohrung (12) ist ein längliches Heizelement (15) eingesetzt. In einer Öffnung (17), die bis an die Bohrung (12) heranreicht, sind wenigstens ein Miniaturthermostat (20, 21) oder Temperaturfühler angebracht. Aufgrund der blockförmigen Ausbildung des Heizkörpers (2) und der Lage des Heizelements (15) sowie der Thermostate (20, 21) wird ein für den Verwendungszweck gutes Regelverhalten bei kompakter, raumsparender Gestalt erreicht. Durch Anbringung von Heizrippen (3), die in einer weiteren Ausführungsform als anbaubarer, separater Rippenkörper ausgeführt sein können, ist der Heizblock (1) auch für eine ausschließliche oder zusätzliche Konvektionsheizung aufrüstbar.



DE 3633682 A1

BEST AVAILABLE COPY

## Patentansprüche

1. Heizblock zur Beheizung von Ventilblöcken und Meßgeräten,  
mit einem wärmeleitenden Heizkörper, in dem wenigstens ein Heizelement eingebracht ist,  
mit wenigstens einem Temperaturfühler oder wenigstens einem Miniaturthermostaten am wärmeleitenden Heizkörper,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Heizkörper (2) blockförmig länglich ist,  
daß der Heizkörper (2) in seiner Längserstreckung wenigstens eine Bohrung (12) enthält, in die jeweils ein entsprechend längliches Heizelement (15) eingesetzt ist,  
daß der Heizkörper (2) wenigstens eine plane Längsfläche als Anlagefläche (4, 10) aufweist, die zur wärmeübertragenden Anlage an eine Gegenfläche (5; 26) geeignet ist,  
daß die Bohrung (12) in unmittelbarer Nähe und parallel zur Anlagefläche (4, 10) eingebracht ist, wobei nur ein Materialsteg (13, 14) geringer Dicke zwischen Bohrung (12) und Anlagefläche (4, 10) verbleibt,  
daß im Heizkörper (2) eine Öffnung (17) zur Aufnahme des Temperaturfühlers oder des Miniaturthermostaten (20, 21) angebracht ist, dergestalt, daß zwischen der Öffnung (17) und der Bohrung (12) nur ein Materialsteg (19) geringer Dicke verbleibt.
2. Heizblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (17) quer zur Bohrung (12) liegt, wobei zwischen Bohrung (12) und Rückfläche (18) der Materialsteg (19) liegt.
3. Heizblock nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizkörper (2) prismatisch ausgeführt ist.
4. Heizblock nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Heizkörper (2) zwei aneinandergrenzende, bevorzugt im rechten Winkel zueinanderstehende, plane Anlageflächen (4, 10) angebracht sind und die Bohrung (12) entlang und in unmittelbarer Nähe der dadurch gebildeten Längskante (11) liegt.
5. Heizblock nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Heizkörper (2) eben mit einer planen Anlagefläche (4) eine Längsleiste (8) angeformt ist, in der senkrecht zur Anlagefläche (4) Bohrungen (7) angebracht sind.
6. Heizblock nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (15) ein PTC-Leistungswiderstand ist.
7. Heizblock nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwei fest eingestellte, in Reihe mit dem Heizelement (15) geschaltete Miniaturthermostate (20, 21) vorgesehen sind, wovon ein Thermostat (20) auf eine bestimmte Betriebstemperatur und der zweite Thermostat (21) auf eine höhere Grenztemperatur eingestellt ist.
8. Heizblock nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (17) etwa in der Mitte der Längserstreckung des Heizkörpers (2) liegt.
9. Heizblock nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (17) als Verußöffnung für eine Verußmasse ausgeführt ist.
10. Heizblock nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer

der an die Anlagefläche (4, 10) angrenzenden oder gegenüberliegenden Fläche Heizrippen (3) angebracht sind, die bevorzugt senkrecht zur Längsachse des Heizkörpers (2) stehen.

11. Heizblock nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizrippen vorgefertigte, gestanzte Blechrippen (3) sind, der Heizkörper (2) gegossen ist und die Blechrippen (3) mit in den Heizkörper (2) eingegossen sind.

12. Heizblock nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der Anlagefläche (4, 10) des Heizkörpers (2) ein separater Rippenkörper (22) mit einer ebenfalls planen Anlagefläche (26) angebracht, insbesondere aufgeschraubt, ist.

13. Heizblock nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Rippenkörper (22) aus einem gegossenen länglichen Körper (23) besteht, in den vorgefertigte Blechrippen (24) eingegossen sind.

14. Heizblock nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizrippen bzw. Blechrippen (3, 24) variabel gestaltbar sind, insbesondere je nach Anwendungsfall unterschiedliche Größe oder Durchbrüche aufweisen.

15. Heizblock nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizrippen (3, 24) mit einem Rand (25) umgossen sind.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Heizblock zur Beheizung von Ventilblöcken und Meßgeräten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In Industrieanlagen, insbesondere in Anlagen der chemischen und petrochemischen Industrie, werden eine Vielzahl von Meßgeräten verwendet, die über Ventilblöcke an Rohrleitungen angeschlossen sind. Als Beispiele werden Druck- oder Durchflußmeßstellen für flüssige Medien mit der bekannten Anordnung aus Meßumformern und vorgeschalteten Ventilblöcken genannt. Üblicherweise werden diese Einrichtungen bei Außenanlagen in Instrumentenschutzkästen geschützt angebracht und der Innenraum des Instrumentenschutzkastens oder die eingebauten Geräte direkt über anliegende Heizungen thermostatgesteuert beheizt.

Allgemein ist von einer solchen Heizung zu fordern, daß sie bei guter Effektivität wenig Raum beansprucht, an unterschiedliche Gegebenheiten anpaßbar ist, eine gewünschte, eingestellte Temperatur möglichst genau geregelt einhält und die Schutzvorschriften, insbesondere bezüglich Berührungsschutz und gegebenenfalls Explosionsschutz, einhält. Die Anbringung und gegebenenfalls Nachrüstung soll zudem einfach und montagefreundlich sein. Eine bekannte Heizeinrichtung (DE-OS 27 39 123) besteht aus einem wärmeleitenden, plattenförmigen Heizkörper, in den schlangenförmig Heizdrähte zur Beheizung der gesamten Platte eingegossen sind. Die Platte enthält zusätzlich eine Reihe von Durchbrüchen in Form von Bohrungen und Langlöchern und dient vorzugsweise als universell einsetzbare Montageplatte zur Halterung von Meß-, Schalt-, Übertragungs- und sonstigen artähnlichen Geräten. Der Heizkörper ist somit zwangsläufig plattenförmig ausgeführt, wodurch am Ort eines Temperaturfühlers für die Regelung nur ein örtlich begrenzter Temperaturwert erfaßt wird. An anderen Stellen der Heizplatte können erheblich abweichende Temperaturen auftreten, da die erzeugte oder abgegebene Wärmemenge an verschiedenen Plattenorten ersichtlich stark von der Gestalt und der Masse

der an der Platte befestigten Teile, insbesondere deren Anlagefläche an der Platte, abhängt. Die Regelung kann dadurch so ungenau werden, daß der geforderte Temperaturbereich an den beheizten Teilen beim Zusammen- 5 treffen ungünstiger Gegebenheiten nicht befriedigend eingehalten wird. Eine Überregelung führt zudem zu einem unerwünscht hohen Energieaufwand.

Das Auftreten möglicher relativ hoher Temperaturen an der Heizplatte, die wegen der örtlichen Entfernung der Fühler davon, bzw. der plattenförmigen Gestalt des Heizkörpers, nicht erkannt oder erst zeitlich versetzt 10 zurückgeregelt werden, kann zu Problemen beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen oder bei der entsprechenden Zulassung führen.

Die bekannte Heizplatte kann auch ohne ihre Funktion als Montageplatte separat als Heizplatte eingesetzt werden. Durch die flächenmäßige Ausdehnung ist jedoch der Einsatz, insbesondere bei den räumlich meistens engen Verhältnissen in einem Instrumentenschutzkasten, nur begrenzt möglich. Gerade für eine oftmals erforderliche Nachrüstung bei bereits vorhandener Installation fehlt häufig der benötigte Platz. 20

Die bekannte Montageplatte ist für eine Anordnung gedacht, die üblicherweise so ausgeführt ist, daß die Montageplatte über Haltewinkel, z. B. an der Rückwand eines Instrumentenschutzkastens, befestigt wird. Auf die Montageplatte ist der Meßumformer, beispielsweise eine Druckmeßzelle, geschraubt. Auf den Meßumformer ist der Ventilblock geschraubt, der über weitere Schraubverbindungen mit den Rohrleitungen verbunden ist. Bei einem Austausch eines Umformers zu Reparatur- oder Wartungszwecken kann dieser nicht unmittelbar von der Montageplatte und dem Ventilblock gelöst werden, da die Rohrleitungen in der Regel starr sind und die Verbindungsgewinde eine endliche Länge aufweisen. Um den Umformer freizubekommen ist es daher erforderlich, die Haltewinkel der Montageplatte zu lösen und diese zusammen mit dem Umformer abzuschrauben. Nach dem Austausch des Umformers muß die Anordnung in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammengebaut werden. Ein solcher Austausch, insbesondere wenn er bei anfälligen Meßstellen häufiger durchgeführt werden muß, ist arbeitsintensiv und aufwendig. 30

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, einen Heizblock zur Beheizung von Ventilblöcken und Meßgeräten zu schaffen, der raumsparend und kompakt aufgebaut ist, und mit dem eine genaue Regelung der Temperatur unter Vermeidung von Temperaturspitzen durchführbar ist. 35

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 ist der Heizkörper blockförmig und länglich. In seiner Längserstreckung ist wenigstens eine Bohrung angebracht, in die jeweils ein entsprechend längliches Heizelement eingesetzt ist. Der Heizkörper weist wenigstens eine plane Längsfläche als Anlagefläche auf, die zur wärmeübertragenden Anlage an eine Gegenfläche geeignet ist. Die Bohrung ist so angebracht, daß sie in unmittelbarer Nähe und parallel zur Anlagefläche liegt, wobei zwischen der Bohrung und der Anlagefläche nur ein dünner Materialsteg verbleibt. Bei der Bohrung ist eine Öffnung im Heizkörper eingebracht, die zur Aufnahme des Temperaturfühlers oder eines gesamten Miniaturthermostaten geeignet ist. Die Öffnung ist dabei so weit an die Bohrung für das Heizelement herangeführt, daß eine Fläche der Öffnung in unmittelbarer Nähe zur Bohrung liegt, wobei zwischen 40 45 50 55 60 65

Bohrung und Öffnung nur ein Materialsteg geringer Dicke verbleibt.

Der erfindungsgemäße Heizblock ist wegen seiner blockförmigen länglichen Gestalt kompakt und raumsparend aufgebaut, so daß er auch bei beengten Verhältnissen, insbesondere auch zur Nachrüstung bei bereits vorhandener Installation in Instrumentenschutzkästen geeignet ist.

Der Heizblock ist vorzugsweise für eine direkte Anbringung an üblicherweise vorhandenen planen Flächen eines Ventilblocks zu dessen Beheizung gedacht. Dadurch kann eine für einen Austausch vom Umformer günstigere Anordnung erfolgen, als weiter oben im Zusammenhang mit dem Stand der Technik dargestellt. Bei Verwendung des erfindungsgemäßen Heizblocks wird der Ventilblock beispielsweise an der Gehäuserückwand eines Instrumentenschutzkastens befestigt. Am Ventilblock ist über Verschraubungen der Umformer angeschlossen und auf den Ventilblock ist zusätzlich der erfindungsgemäße Heizblock für die Beheizung geschraubt. Beim Austausch des Umformers ist somit nur dieser einfach und zeitsparend vom Ventilblock zu lösen, ohne daß weitere Halterungen einer Montageplatte oder Heizung abmontiert werden müssen. 25

Die Herstellung des Heizblocks und der Aufnahmeöffnung für das Heizelement ist kostengünstig durchzuführen. Im Gegensatz zu der Ausführung des Standes der Technik, bei der Heizdrähte schlangenförmig in eine Platte eingegossen sind, kann bei der erfindungsgemäßen Ausführung das längliche Heizelement wesentlich einfacher eingebracht und gegebenenfalls ausgetauscht werden. Vorteilhaft können Heizblöcke bis auf die Heizelemente vorgefertigt werden und Heizelemente unterschiedlicher Leistung zur Anpassung an unterschiedliche Gegebenheiten erst nach einer Bestellung für eine Komplettierung eingesetzt werden. Dadurch ergibt sich eine günstige Fertigungsplanung und Lagerung. 30 35

Die plane Längsfläche ist für eine wärmeübertragende Anlage an eine Gegenfläche, beispielsweise eines Ventilblocks, vorgesehen. Durch die Lage der Bohrung bzw. des darin angebrachten Heizelements in unmittelbarer Nähe zur Anlagefläche ist ein guter und schneller Wärmeübergang auf den zu beheizenden Körper gewährleistet. Die Heizung spricht damit für das zu beheizende Teil in gewünschter Weise schnell an, wobei die erzeugte Wärme wegen der örtlichen Nähe des Heizelements bevorzugt auf das zu beheizende Teil übertragen wird. 40 45

Für ein schnelles und genaues Regelverhalten trägt zusätzlich die Wahl des Anbringungsorts für den Temperaturfühler bzw. einen Miniaturthermostaten bei. Dieser soll in einer Öffnung angebracht werden, die in unmittelbarer Nähe zur Bohrung für das Heizelement liegt. Es wird somit die Temperatur unmittelbar am Heizelement geregelt. Die Regelung ist somit nur wenig abhängig von der Gestalt, der Masse, etc. der zu beheizenden, anliegenden Teile. Örtliche Temperaturerhöhungen, die, wie weiter oben erwähnt, zu Problemen beim Explosionsschutz führen können, treten hier nicht auf. Bevorzugt wird wenigstens ein Miniaturthermostat verwendet, der mit seiner Fühlerfläche an die Fläche zur Bohrung hin wärmeübertragend geklebt wird. Der Miniaturthermostat liegt dabei mit dem elektrischen Heizelement in Reihe. Die Anschlüsse zwischen Thermostat und Heizelement werden durch eine durchgehende Bohrung zwischen Heizelement und Thermostat geschaffen. Zweckmäßig wird die gesamte Öffnung vergossen, so daß dadurch sowohl ein Berührungsschutz als 50 55 60 65

auch gegebenenfalls ein erforderlicher Explosionschutz durch das hermetische Eingießen geschaffen wird.

Nach Anspruch 2 liegt die Öffnung quer zur Bohrung, was in der Regel Vorteile bezüglich der Herstellung des Heizkörpers und der Zugänglichkeit und Anbringung der Thermostate bringt.

Nach Anspruch 3 soll der Heizkörper prismatisch ausgeführt sein, was bei der Herstellung, z. B. bei Verwendung von Strangprofilen, vorteilhaft sein kann. Falls der Heizkörper, wie weiter unten beansprucht, gegossen wird, sind auch andere Formgebungen ohne weiteres machbar.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 4 wird erreicht, daß je nach Zugänglichkeit die eine oder andere Anlagefläche zur Wärmeübertragung und Wärmeleitung auf das zu beheizende Teil verwendet werden kann. Besonders vorteilhaft kann aber an der jeweils freien Anlagefläche ein Rippenkörper, wie er beispielsweise in den Ansprüchen 12 und 13 beansprucht ist, befestigt werden. Dadurch kann zusätzlich zu der Heizung eines Ventilblocks und Meßgeräts durch unmittelbare Wärmeübertragung der Innenraum eines Instrumentenschutzkastens durch Konvektion beheizt werden. Eine solche Aufrüstung ist einfach und gegebenenfalls nachträglich möglich.

Nach Anspruch 5 wird vorgeschlagen, am Heizkörper eben mit einer Anlagefläche eine Längsleiste anzufordern, in der Bohrungen angebracht sind. Der Heizkörper sieht somit im Querschnitt etwa stufenförmig aus, wobei der Heizkörper über die Bohrungen der Leiste mit dem zu beheizenden Teil oder mit einem Rippenkörper (Anspruch 12, Anspruch 13), der entsprechende Gewindebohrungen aufweist, verschraubt ist. Eine solche Befestigungsmöglichkeit ist einfach herzustellen und montagefreundlich. Es sind jedoch auch ohne weiteres andere bekannte Befestigungen, z. B. Klemmbügel, Schellen, etc. verwendbar.

Als zweckmäßig hat sich nach Anspruch 6 der Einsatz eines PTC-Leistungswiderstand erwiesen. Für eine genaue Regelung ist es jedoch erforderlich, zusätzlich einen separaten Thermostaten anzubringen. Für weniger genaue Anforderungen kann auch ein PTC-Widerstand alleine eingesetzt werden.

Als Sicherheitseinrichtung in der Regelschaltung werden nach Anspruch 7 vorteilhaft zwei Miniaturthermostate in Reihe mit dem Heizelement geschaltet. Ein Thermostat arbeitet dabei als Betriebsthermostat, während der andere Thermostat auf eine höhere, sicherheitsrelevante Grenztemperatur eingestellt und in bekannter Weise von Hand rückstellbar ist.

Bei explosionsgeschützten Heizblöcken ist eine solche Schaltungsanordnung zwingend erforderlich.

Nach Anspruch 8 soll die Öffnung zur Aufnahme der Thermostate bzw. eines Temperaturfühlers etwa in der Mitte der Längserstreckung des Heizkörpers liegen. Dadurch wird an einem zentralen Ort die Temperatur des Heizelements erfaßt und somit wird die Gefahr lokaler Temperaturerhöhungen weiter reduziert. Zudem ist ein solcher Anbringungsort für den mechanischen Aufbau und die elektrische Verbindung zweckmäßig.

Wenn die Öffnungen, wie in Anspruch 9 vorgeschlagen, mit Vergußmasse ausgefüllt und vergossen werden, ist ein elektrischer Berührungsschutz gewährleistet und zugleich können bei entsprechender Auslegung Forderungen des Explosionsschutzes erfüllt werden.

Wenn der Heizblock zusätzlich zur Heizung durch Wärmeleitung als wirksame Konvektionsheizung ver-

wendet werden soll, kann dies durch einfaches Aufrüsten bzw. Anbringen von Heizrippen an den der Anlagefläche angrenzenden oder der gegenüberliegenden Fläche erfolgen, wie in Anspruch 10 beansprucht. Dadurch wird die wärmeabgebende Fläche erheblich vergrößert, der kompakte Aufbau bleibt jedoch erhalten.

Bei einem gegossenen Heizkörper würde es sich anbieten, auch die Heizrippen gleichzeitig mitzugießen. Aufgrund der Gießtechnik sind jedoch bestimmte minimale Rippenstärken und Abstände einzuhalten, so daß die Wirkung des Heizblocks als Konvektionsheizung in vielen Fällen unbefriedigend sein wird. Gemäß Anspruch 11 soll daher der Heizkörper zwar gegossen sein, die Heizrippen aber aus vorgefertigten, gestanzten Blechrippen bestehen, die in den Heizkörper mit eingegossen werden. Um den Halt im Gußteil zu verbessern, können die eingegossenen Blechrippenränder aufgebogen sein und beispielsweise eine schwalbenschwanzförmige Ausbildung erhalten. Die Blechrippen können somit relativ großflächig, schmal und in engem Abstand zueinander ausgeführt sein, wodurch insgesamt auf kleinem Raum eine große abstrahlende Fläche geschaffen wird.

Besonders einfach wird eine Aufrüstung zu einer zusätzlichen Konvektionsheizung, wenn der Rippenkörper gemäß Anspruch 12 als separates Bauteil vorliegt mit einer planen Anlagefläche, die einer Anlagefläche am Heizkörper, insbesondere mit gleichen Befestigungsbohrungen, entspricht, so daß beide Teile schnell und einfach zusammengefügt werden können. Wenn an einer Ausführung mit zwei Anlageflächen am Heizkörper, die angrenzend oder auch gegenüberliegend sein können, je ein Rippenkörper angebracht wird, entsteht eine Konvektionsheizung mit sehr großer Abstrahlfläche, die beispielsweise als kompakte Innenraumheizung für einen Instrumentenschutzkasten verwendbar ist. Eine entsprechende Heizung entsteht, wenn bei einseitig angegossenen oder eingegossenen Heizrippen die freie Anlagefläche mit einem Rippenkörper versehen wird.

Vorteilhaft wird, ähnlich wie der vorstehend beschriebene Heizkörper, auch der Rippenkörper nach Anspruch 13 gegossen und in diesen vorgefertigte Blechrippen mit eingegossen. Dadurch erhält auch dieses Aufrüstteil eine große Wärmeabstrahlfläche bei einfacher, kostengünstiger Herstellung.

Ein weiterer Vorteil des Eingießens von Blechrippen in einen Heiz- oder Rippenkörper ist im Zusammenhang mit Anspruch 14 ersichtlich. Daraus geht hervor, daß die Heizrippen bzw. Blechrippen beispielsweise durch Stanzen auf einfache Weise sehr variabel gestaltbar sind, ohne daß die teure Gießform bei Anwendungsfällen mit unterschiedlichen Rippengrößen und Rippformen geändert oder gewechselt werden muß. Die Blechrippen können insbesondere Durchbrüche aufweisen, die zu einer Befestigung verwendbar sind, wenn der Heizblock nur als Konvektionsheizung separat angebracht wird. Durchbrüche können auch dazu vorgesehen sein, daß der Heizblock in beliebiger Lage anbringbar ist, wobei in einer horizontalen Stellung der Blechrippenflächen Umgebungsluft durch die Blechdurchbrüche streicht.

Zur Erhöhung der Festigkeit der Rippenanordnung wird mit Anspruch 15 vorgeschlagen, einen äußeren Rand um die Rippen zu gießen, der Verbindung mit dem gegossenen Heiz- oder Rippenkörper hat.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung mit weiteren Einzelheiten, Merkmalen und Vorteilen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 einen Heizblock mit eingegossenen Blechrippen in Seitenansicht,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie C-D durch den Heizblock nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-B durch den Heizblock nach Fig. 1

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Rippenkörpers,

Fig. 5 einen Schnitt durch den Rippenkörper nach Fig. 4,

Fig. 6 ein schematisches Schaltbild einer elektrischen Heizung und Temperaturregelung.

In Fig. 1 ist ein Heizblock 1 dargestellt, der aus einem länglichen, blockförmigen und wärmeleitenden Heizkörper 2 mit einer Vielzahl eingegossener Blechrippen 3 besteht. Mit einer planen Anlagefläche 4 liegt der Heizkörper 2 an einer planen Gegenfläche 5 eines teilweise dargestellten Ventilblocks 6 flächig an und ist mit Hilfe von Schraubverbindungen 7 in wärmeübertragender Anlage gehalten. Die Schraubverbindungen 7 sind durch eine längs am Heizkörper 2 verlaufende Leiste 8 geführt (Fig. 2). Um (nicht im einzelnen dargestellte) Schrauben bequem einführen zu können, sind die Blechrippen an der Stelle 9 abgeschrägt ausgeführt.

Zusätzlich zur Anlagefläche 4 weist der Heizkörper eine zweite, senkrecht dazu stehende plane Fläche 10 auf, wobei eine Längskante 11 gebildet ist (siehe Fig. 2 und 3). In Richtung der Längskante liegt eine als Sackloch ausgeführte Bohrung in unmittelbarer Nähe der beiden Flächen 4 und 10, in der Weise, daß nur Materialstege 13, 14 zu den Außenseiten hin verbleiben. In die Bohrung 12 ist ein länglicher Heizwiderstand 15 eingesetzt und mit einer elektrischen Leitung 16 an eine Spannungsquelle angeschlossen.

Etwa in der Mitte des Heizkörpers 2 liegt eine Öffnung 17 als Vergußkästchen, deren Rückfläche 18 in unmittelbarer Nähe der Bohrung 12 liegt, so daß nur ein Materialsteg 19 geringer Dicke verbleibt. In der Öffnung 17 liegen nebeneinander zwei Miniaturthermostate 20, 21 (Knopfthermostate), deren Rückfläche als Fühlerfläche ausgeführt ist, die mit der Rückfläche 18 der Öffnung 17 verklebt ist.

Die elektrische Schaltung wird anhand der Fig. 6 erläutert: Die beiden Thermostate 20, 21 liegen mit dem Heizwiderstand 15 in Reihe. Schematisch ist der Materialsteg 19 angedeutet, so daß erkennbar ist, daß die Fühlerflächen der Thermostate 20, 21 in unmittelbarer Nähe zum Heizwiderstand 15 liegen. Der Thermostat 20 ist auf die gewünschte Heiztemperatur fest eingestellt. Der Thermostat 21 ist auf eine höhere Sicherheitsgrenztemperatur eingestellt, die zum Schutz der beheizten Einrichtung, der Heizung oder aus Explosionsschutzgründen nicht überschritten werden darf.

Der dargestellte Heizblock 1 hat folgende Funktion: Beim Absinken der Temperatur unter die am Thermostaten 20 eingestellte Schalttemperatur schließt der zugeordnete Kontakt den Stromkreis, wie in Fig. 6 dargestellt. Dadurch heizt der Heizwiderstand den Heizkörper 2 auf und wegen der wärmeleitenden Anlage und des nur geringen Materialstegs 13 sehr schnell auch den Ventilblock 6. Bei einer Ausführung ohne Blechrippen 3 wird wegen der kompakten Bauweise des Heizkörpers nur relativ wenig Wärme an die Umgebung abgegeben, so daß die Heizung im wesentlichen durch Wärmeleitung direkt an den zu beheizenden Ventilblock 6 erfolgt. In der dargestellten Ausführung mit eingegossenen Blechrippen 3 werden auch diese erwärmt und der umgebende Raum durch Konvektion beheizt.

In den Fig. 4 und 5 ist ein Rippenkörper 22 dargestellt, der aus einem gegossenen, länglichen Körper 23 mit eingegossenen Blechrippen 24 besteht, die gegebenenfalls zur Erhöhung der Stabilität mit einem Rand 25 umgossen sein können.

Die den Blechrippen gegenüberliegende Fläche 26 ist als plane Anlagefläche ausgeführt und entspricht in ihrem Ausmaß der Anlagefläche 4 bzw. 10 des Heizkörpers 2. Zudem sind Gewindebohrungen 27 vorgesehen, die der Lage der Bohrungen im Heizkörper 2 entsprechen.

Es kann nun der Rippenkörper 22 anstelle des Ventilblocks 6 an der Anlagefläche 4 mit dem Heizkörper 2 verbunden werden. Dadurch entsteht eine Konvektionsheizung mit einer Vielzahl von wärmeabstrahlenden Blechrippen 3 und 24. In einer weiteren Variation kann der Rippenkörper 22 an der Fläche 10 des Heizkörpers 2 angebracht werden, so daß die Blechrippen 3 und 24 rechtwinklig zueinander stehen, wodurch die Gestalt des Heizblocks an vorhandene Raumgegebenheiten variabel anpaßbar ist. Weiter kann in dieser Ausführung der Heizblock 1 mit der Fläche 4 für eine direkte Heizung mit dem Ventilblock 6 verbunden bleiben, wie in Fig. 1 dargestellt. Durch das Anbringen des Rippenkörpers 22 an der Fläche 10 wird der Anteil der zur Beheizung der Umgebung durch Konvektion verwendete Wärmeanteil erhöht. Eine solche Aufrüstung kann auch nach einem bereits erfolgten Einbau des Heizblocks 1 durchgeführt werden, wenn beispielsweise in einen Instrumentenschutzkasten weitere Meßgeräte nachträglich eingebaut werden.

In einer weiteren Aufrüstbauart können zwei Rippenkörper 22 an den Flächen 4 und 10 angebracht werden, so daß eine Ausführung mit drei abstehenden Blechrippenanordnungen entsteht.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Blechrippen 3 nicht unmittelbar in den Heizkörper 2 eingegossen. Der Heizkörper 2 ist somit nur blockförmig ausgeführt mit freien Anlageflächen, auf die bei Bedarf ein oder mehrere Rippenkörper 22 geschraubt werden können.

Zusammenfassend wird festgestellt, daß mit der Erfindung ein universell einsetzbarer Heizblock in kompakter Ausführung zur Verfügung gestellt wird.

3633682

1/2

Number:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

36 33 682  
F 28 D 1/00  
3. Oktober 1986  
14. April 1988

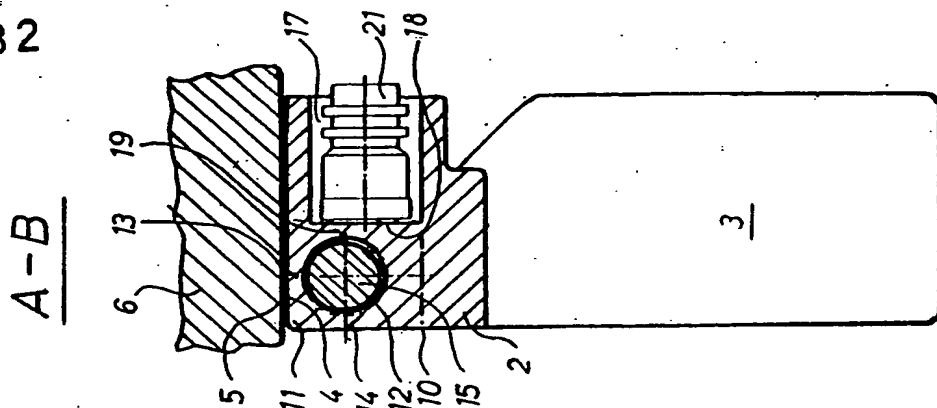


FIG. 3

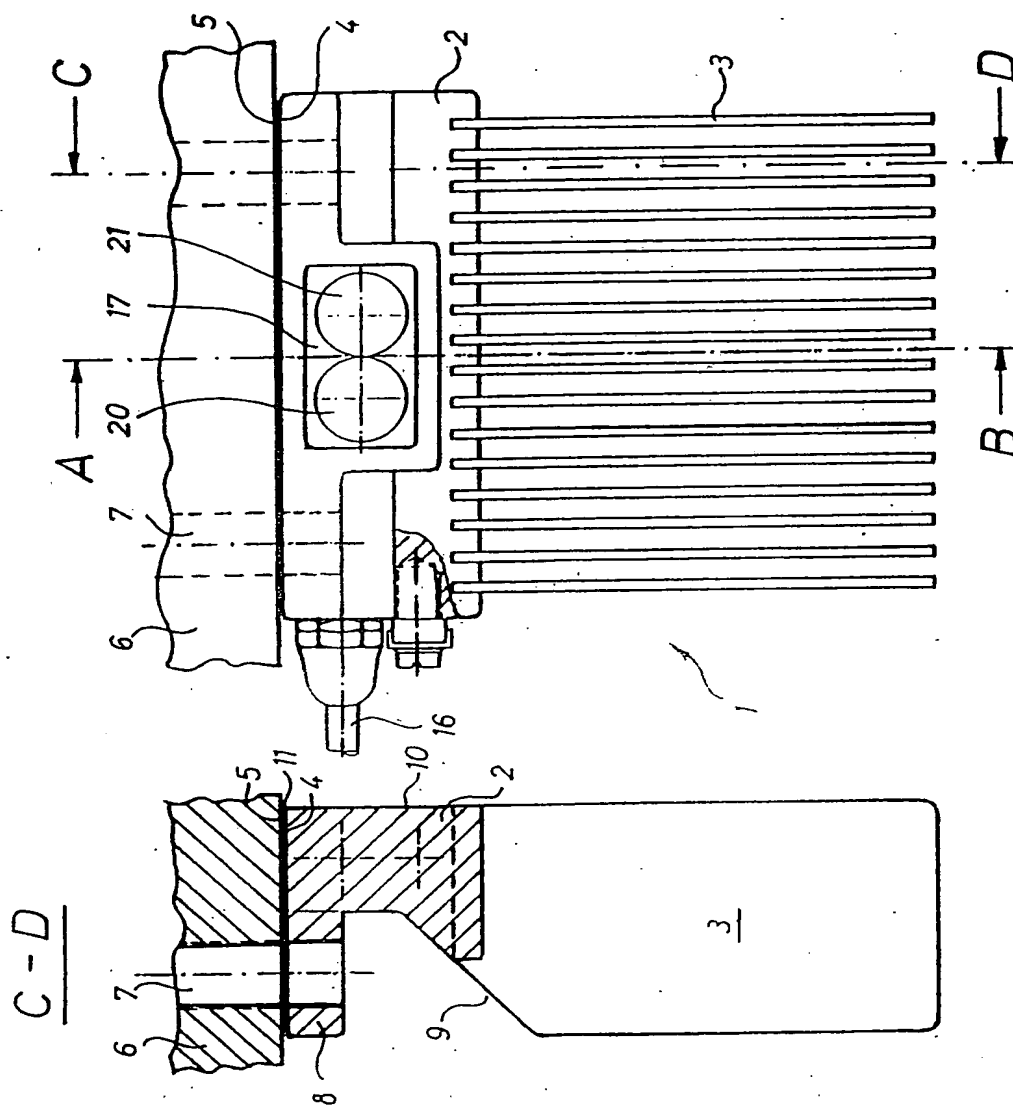


FIG. 1

E-F

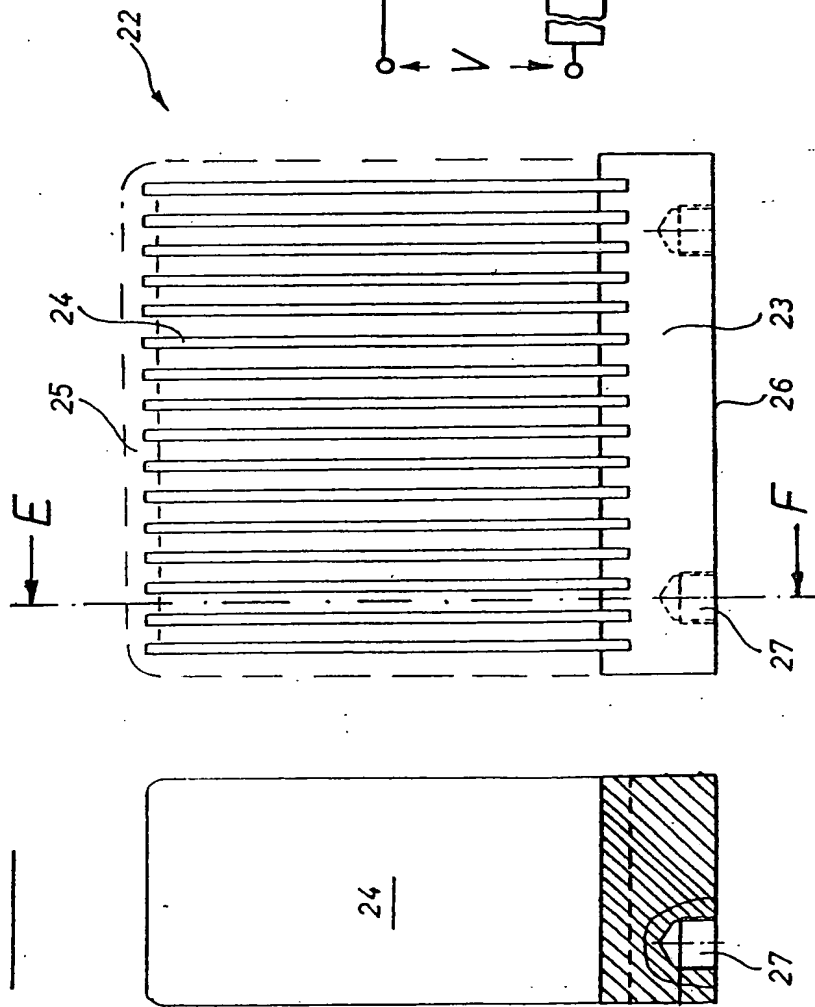


FIG. 5

FIG. 4

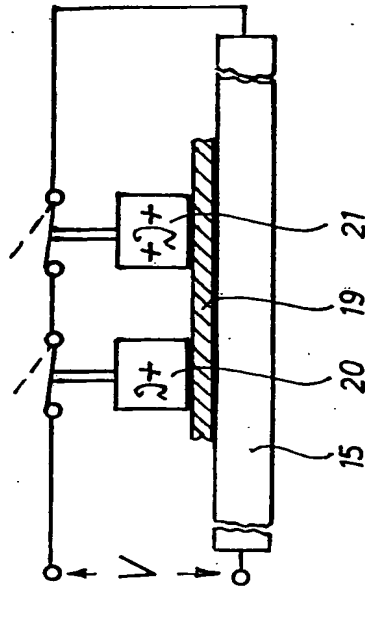


FIG. 6